

PERANCANGAN DAN REALISASI PENGAMAN SEPEDA MOTOR BERBASIS *FACE RECOGNITION* DENGAN *REALTIME DATABASE*

DESIGN AND REALIZATION THE SECURE SYSTEM OF MOTORCYCLE BASED FACE RECOGNITION WITH REALTIME DATABASE

Bernadus Bayu Prasetyo Aji^[1], Suci Aulia, S.T., M.T.^[2], Dadan Nur Ramadan, S.Pd. M.T.^[3]

Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Jl. Telekomunikasi No.1 Dayeuhkolot Bandung 40257 Indonesia

prasetyobayu@student.telkomuniversity.ac.id, sucia@iass.telkomuniversity.ac.id,

dadan.nr@iass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Sepeda motor adalah alat transportasi yang sekarang menjadi primadona bagi mayoritas masyarakat Indonesia. Selain karena sepeda motor mudah menembus kemacetan di perkotaan, mudah nya mendapatkan kendaraan bermotor dengan sistem kredit ringan adalah salah satu alasan banyaknya masyarakat Indonesia yang menggunakan sepeda motor di Indonesia.

Pada proyek akhir ini digunakan sistem pengamanan berbasis Face Recognition, pengamanan ini di pilih karena pada pengamanan ini memerlukan autentifikasi berupa wajah seseorang yang sudah terdaftar di sistem, oleh karena itu membuat seseorang yang wajahnya belum terdaftar di sistem tidak bisa mengakses kendaraan tersebut. Pengamanan berbasis Face Recognition ini juga akan di kaitkan dengan Realtime Database yang dimana berarti alat bisa diakses melalui jarak jauh setiap waktu. Hal ini yang diharap selain bisa mencegah tetapi juga bisa mengatasi pencurian sepeda motor jika dilakukan pemaksaan oleh pencuri pada pengaman sepeda motor.

Dari hasil pengujian ini proses pencocokan citra mulai dari jarak didapatkan sesuai dengan jarak yan di tentukan sampat dengan hasil keluar adalah kurang lebih 4 - 5 detik. Dan dari hasil pengujian face recognition menggunakan metode template matching yang dilakukan pda 20 orang didapatkan hasil rata-rata adalah 64% keberhasilan. Dari hasil pengujian pada proyek akhir ini alat dapat melakukan pencocokan dengan baik menggunakan metode template matching. Namun alat ini tidak bekerja selalu sama pada orang yang berbeda –

beda.**Kata kunci:** *Raspberry Pi, Face Recognition, Template Matching*

Abstract

Currently, a motorcycle is the most popular transportation for the majority of the Indonesian population. Not only it is easy to pass through traffic congestion in the city but also, the motorcycle is easy to purchase by low-interest credit system which enable the majority of the population to use the motorcycle.

Standard on projects of the end of is used based safety system inside the building Face Recognition , of this safeguard in select because on securing the this requires autentifikasi in the form of the face of a person who have enrolled in a system of , for that reason it is make a person whose faces have not been registered in the system does not have access to of the vehicle .Based security now around the clock Face Recognition this will also be in dock with disallow module loading a database that are where means a sense of ownership an instrument can be accessed through a distance is to a large extent that every single time .It is that can be in addition to prevent such prediction from becoming but also could make a severe inroad theft australian associated press the back of the motorcycle if it is undertaken about signs of compulsion by the thief of the rise in motorcycle safety .

Of the results of this testing process of matching the image of starting from a distance to come by in accordance with the distance yan set sampat out with the result is more or less 4 - 5 seconds. And from the results of face recognition testing using the template matching method by 20 people, the average result was 64% success. Testing Of the test results on the project the end of this instrument can do better to use a method of matching with matching. Template But it does not work always the same on a different person.

Keyword : *Raspberry Pi, Face Recognition, Template Matching*

1. Pendahuluan

Maraknya aksi pencurian motor belakangan ini menambah kekhawatiran bagi para pengguna kendaraan bermotor, dari data yang Polrestabes Bandung Pada tahun 2016 saja terdapat 460 kasus pencurian di Bandung, kasus ini menempati tempat kedua setelah penipuan. Pengamanan motor menggunakan kunci manual yang di sediakan oleh distributor masih belum bisa membuat pengendara terhindar dari kasus pencurian, oleh karena itu banyak pengembangan pengamanan motor berbasis Internet of Things yang diharap bisa menangani masalah tersebut. Contohnya adalah dengan menggunakan microcontroller yang di hubungkan dengan sistem sms.

Proyek Akhir ini berfokus pada bagaimana mengamankan sepeda motor dengan menggunakan Face Recognition, yaitu salah satu Technology image processing yang sudah di terapkan di berbagai macam pengamanan, Salah satunya adalah untuk pengamanan rumah. Alat ini memiliki beberapa kelebihan yaitu mengidentifikasi pengendara lewat wajah yang jika data yang di tangkap tidak sesuai dengan yang sudah terdaftar maka alat Akan mengirimkan laporan ke pengguna sehingga jika pencuri melakukan pembobolan pengguna bisa mendapatkan wajah pelaku. Alat ini juga memungkinkan pengguna bisa mengontrol Relay yang terdapat di motor yang memungkinkan pengendara bisa mematikan motor pada jarak yang jauh.

2. Dasar Teori

2.1 Citra

Citra adalah suatu representasi, kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambar pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpan [15].

2.2 Face Recognition

Face Recognition merupakan teknologi yang mampu mencocokkan objek berupa wajah seseorang dengan data yang dimiliki, verifikasi ini memiliki beberapa metode namun umumnya memiliki tugas yang Sama yaitu mencocokkan wajah seseorang. Teknologi ini sudah banyak diterapkan pada sistem keamanan tinggi [9].

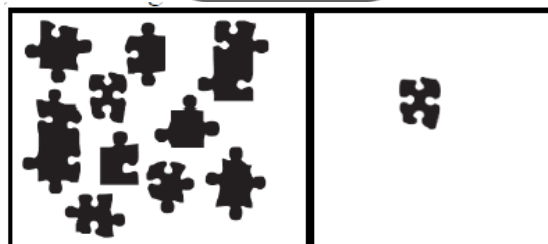


Gambar 2.1 Cara kerja Face Recognition

Dari gambar di atas terdapat 4 tahapan dalam face recognition [12] yaitu yang pertama adalah Input citra yaitu dimana citra proses pengambilan citra baru atau proses masuknya citra kedalam proses face recognition. Kemudian tahap kedua adalah proses face detection atau proses dimana sistem melakukan pengecekan apakah citra yang masuk merupakan citra wajah atau bukan. Kemudian masuk ke tahap Feature extraction yaitu proses memasukan metode yang digunakan untuk melakukan pencocokan citra, pada proyek akhir ini menggunakan metode Template Matching. Kemudian pada tahap Face Recognition dapat diketahui apakah hasil tangkapan citra sesuai dengan data yang tersimpan pada data base.

2.3 Template Matching

Pada dasarnya template matching adalah proses yang sederhana. Template Matching, dimana Cara kerja metode ini adalah melakukan pattern recognition pada karakter yang ingin dikenali dan membandingkan antara input pattern dengan template yang disimpan [7]. Template ditempatkan pada pusat bagian citra yang Akan dibandingkan dan dihitung seberapa banyak titik yang paling sesuai dengan template. Langkah ini diulangi terhadap keseluruhan citra masukan yang Akan dibandingkan. Nilai kesesuaian titik yang paling besar antara citra masukan dan citra template menandakan bahwa template tersebut merupakan citra template yang paling sesuai dengan citra masukan.



Gambar 2.2 Ilustrasi Template matching

2.4 Image Processing

Image atau Citra merupakan sebuah sinyal jadi *Image Processing* merupakan Proses pengolahan sinyal yang berupa Citra yang masukan dan keluaran dari pengolahan sinyal berupa Citra [1]. Dalam *Image Processing* terdapat dua jenis pengolahan sinyal Citra, yaitu *Analog Image Processing* dan *Digital Image Processing* [3].

2.4 Open CV

OpenCV merupakan sebuah *Library* yang digunakan dalam pengolahan Citra atau Video. Kata *Open* pada *OpenCV* berarti terbuka atau gratis sedangkan kata *CV* merupakan singkatan dari *Computer Visual* yang berarti *Computer* yang digunakan untuk mengolah Citra yang di tangkap oleh alat perekam [11]. Pada dasar nya *Library OpenCV* memudahkan kita dalam mengolah data tangkapan berupa citra pada Komputer [16].

2.5 „Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan sebuah *Microprocessor* yang menggunakan sistem operasi Rasbian. *Raspberry Pi* bisa digunakan untuk belajar coding dan membuat Proyek elektronika. *Raspberry Pi* Juga bisa di hubungkan dengan item seperti *Mouse*, *Keyboard*, *Monitor* dan masih banyak lagi [3]. *Raspberry Pi* memiliki 2 jenis yaitu jenis A dan B, yang membedakan dua jenis ini adalah kapasitas memorinya yaitu 256 MB untuk jenis A dan 512 MB untuk jenis B [6].

2.6 Relay 2-Channel Module

Relay merupakan saklar yang di operasikan secara elektrik yang berkerja berdasarkan Solenoid atau lilitan kawat pada batang besi, yang mana pada saat *Solenoid* dialiri listrik maka tuas Akan tertarik karena adanya gaya magnet [4]. *Relay* dapat menerima perintah dari *microcontroller* dan melakukan penghubungan dan pemutusan saklar sesuai dengan perintah yang dikirimkan.

2.7 Raspberry Pi Camera

Raspberry pi Camera module atau yang biasa disebut juga sebagai RaspiCam adalah sebuah modul camera yang di gunakan khusus untuk *Raspberry pi*, pada *Raspberry pi Camera* terdapat kabel yang dapat di hubungkan ke *CSI Connector* pada *Raspberry pi*. Jenis *Raspberry pi Camera* yang digunakan pda proyek akhir ini adalah *Raspberry pi Camera* versi 1.3 model China.

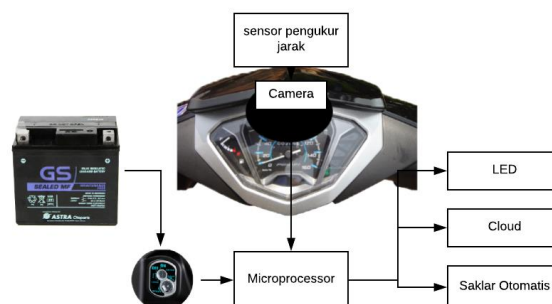
2.8 Sensor Ultrasonic

Sensor ultrasonik menggunakan sonar untuk menentukan jarak ke objek seperti yang dilakukan oleh kelelawar atau lumba-lumba. Sensor ultrasonic mendeteksi jangkauan dengan akurasi tinggi dan pembacaan yang stabil dalam mudah digunakan paket. Dari 2cm hingga 400 cm atau 1” hingga 13 kaki. Pengoperasiannya tidak terpengaruh oleh sinar matahari, namun bahan lembut sepeserti kain bias saja sulit terdeteksi.

3 Perancangan Sistem

3.1 Blok Diagram Sistem

Blok diagram sistem keseluruhan yang Akan dirancang pada proyek akhir ini sebagai berikut:

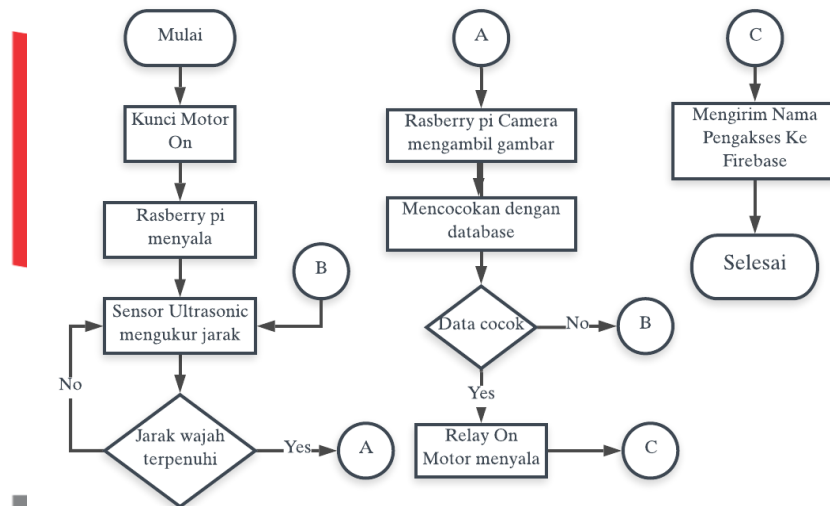


Gambar 3. 1 Desain Perangkat

Sistem ini dibuat untuk memberikan pengaman lebih pada sepeda motor. Menggunakan metode face recognition untuk mengetahui yang mengakses motor dikenali atau tidak sehingga sistem menambah keamanan selain kunci manual untuk mengakses motor melainkan wajah dari penggunanya.

3.2 Flow Chart Cara Kerja Sistem

Penjelasan mengenai flowchart Cara kerja sistem dari mulai sensor membaca jarak hingga data Citran terbaca benar dan Relay menyala adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Flow Chart Cara Kerja Sistem

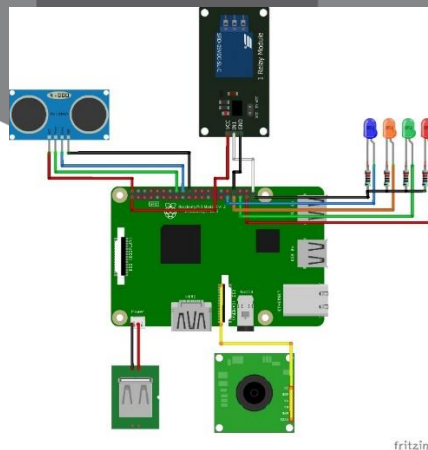
Pada Tugas Akhir ini sistem memiliki fungsi untuk menyalakan sepeda motor berdasarkan dengan wajah sebagai kuncinya, wajah Akan di lakukan pencocokan dengan data yang sudah tersimpan jika wajah dikenali maka motor akan menyala.

Pertama-tama saat pengendara memutar kunci motor ke keadaan on maka alat Akan menyala namun keadaan motot masih mati. Setelah itu sensor ultrasonic Akan mengukur jarak antara wajah pengguna dan juga kamera, jika jarak sudah sesuai maka kamera Akan menangkap wajah dari pengguna.

Hasil tangkapan waajah Akan di lakukan pencocokan dengan database wajah yang sudah terdaftar dengan menggunakan metode template matching. Jika citra wajah yang baru di tangkap sesuai dengan citra wajah yang terdapat di database maka relay Akan on dan motor Akan menyala.

Jika wajah tidak dikenali maka sensor Akan Akan mengukur kembali jarak antara wajah dan kamera dan Kan dilakukan kembali proses pencocokan citra. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi sistem yang tidak bias membaca citra padahal citra sudah terdaftar. Setiap kali di lakukan penangkapan citra baru hasil tangkapan citra Akan di simpan sehingga jika didapati ada orang yang berusaha mencuri sepeda motor wajah si pelaku Akan tersimpan di dalam folder

3.4 Perancangan Hardware



Gambar 3.3 Rangkaian Perangkat Hardware

Raspberry pi memiliki operasi tegangan sebesar 5V, tegangan tersebut didapat dari power yang berupa power adapter. Kemudian sensor ultrasonic dihubungkan dengan Pin 5V yang terdapat pada Pin 2 untuk VCC, Ground dihubungkan dengan Ground pada Pin 20, sedangkan Trigger dan juga Echo dihubungkan ke pin GPIO 23 dan GPIO 24. Kemudian untuk Raspberry pi Camera dihubungkan ke CSI Camera Connector. dan Untuk Output nya yaitu Relay dihubungkan ke 3v3 pada pin 1 untuk VCC dan ground dihubungkan pada Pin 9 sedangkan Input dihubungkan ke pin GPIO 21.

Kemudian anoda dari Led Biru, Orange, Hijau, dan Merah dihubungkan Ke GPIO 6, 13, 19, 26. Lalu katoda dari Led di hubungkan ke resistor 1K dan di hubungkan ke Ground dari Raspberry Pi.

3.3 Perancangan Software

Pada perancangan software yang digunakan untuk memenuhi sistem yang dibuat, dibutuhkan perancangan program menggunakan Python. Software ini berfungsi sebagai software processing yang digunakan untuk menulis program kedalam *Raspberry Pi*. Dalam proyek akhir ini Software ini digunakan untuk memberikan fungsi pada setiap sensor dan memproses semua data sehingga dapat dilakukn proses pengenalan Wajah.

4 Pengujian dan Analisis

4.1 Deskripsi

Pada Bab ini Akan membahas mengenai pengujian dan analisa dari keseluruhan sistem yang telah di realisasikan. Pengujian ini dilakukan guna mengetahui kemampuan sistem dilihat dari spesifikasi dan juga keadaan yang mempengaruhi pada mengimplementasikan sistem..

4.2 Pengujian Sensor Ultrasonic

Pada pengujian keakuratan Sensor Ultrasonic di lakukan dengan membandingkan hasil baca dari sensor ultrasonic dengan penggaris. Sensor di hadapkan dengan kerdus kemudian jarak antara sensor dan kerdus di ukur menggunakan penggaris.

Tabel 4.1 Pengujian Akurasi

PENGUKURAN SENSOR ULTRASONIC			
NO	PENGGARIS	SENSOR ULTRASONIC	Error
1	45cm	43.418cm	3.37%
2	50cm	47.384cm	5.23%
3	55cm	54.244cm	5.007%

4.3 Pengujian jarak wajah

Agar menambah keakuratan pengukuran jarak antara wajah dan kamera di ukur juga dengan penggaris. Kemudian dari tangkapan gambar di lihat hasil yang paling maksimal atau menangkap citra secara penuh.

Tabel 4.2 Pengujian Jarak Optimal

NO	JARAK	KONDISI
1	5 CM	TERLALU DEKAT
2	10 CM	TERLALU DEKAT
3	15 CM	TERLALU DEKAT
4	20 CM	TERLALU DEKAT
5	25 CM	TERLALU DEKAT

6	30 CM	TERPOTONG
7	35 CM	TERPOTONG
8	40 CM	WAJAH FULL
9	45 CM	OPTIMAL
10	50 CM	OPTIMAL
11	55 CM	OPTIMAL
12	60 CM	TERLALU JAUH

Dari hasil pengujian yang terdapat pada tabel diatas. Dapat di ambil hasil bahwa jarak yang plaing mendukung untuk melakukan pengambilan Citra adalah antara 45cm sampai dengan 55cm, oleh karena itu pada sensor ultrasonic dilakukan setting jarak sebagai syarat pengambilan citra baru yaitu 45cm-55cm.

4.4 Pengujian sudut

Setelah dilakukan pengujian jarak paling optimal maka dilakukan pengujian sudut dimana sudut juga berpengaruh dalam pengambilan citra wajah. Pengujian dilakukan dengan melakukan perbedaan posisi wajah antara data yang terdapat di database dengan pada saat pengujian. Data yang terdapat di database di tangkap dalam sudut 0o atau wajah lurus ke kamera.

Kemudian untuk pembacaan citra dilakukan sebanyak 5 kali untuk setiap sudut, dari hasil pembacaan itu Akan di lakukan penghitungan seberapa optimal sudut tersebut pada saat pembacaan citra.

Tabel 4.3 Pengujian Sudut Optimal

NO	SUDUT	HASIL
1	0°	80%
2	45° KANAN	40%
3	45° KIRI	60%
4	90° KANAN	0%
5	90° KIRI	20%
6	45° ATAS	60%
7	45° BAWAH	60%

Dari hasil uji coba yang terdapat pada table di atas. Sudut 0o merupakan sudut yang paling bagus dalam pembacaan Citra dikarena database juga di ambil dengan sudut 0o. Pada sudut 45o kekanan, kekiri, keatas, dan kebawah pun wajah masih dapat terbaca namun kurang maksimal. Sedangkan pada sudut 90o sistem kesulitan untuk mengenali wajah yang di tangkap.

4.5 Pengujian pengaruh cahaya

Pengujian cahaya ini dilakukan dengan menggunakan Lux meter pada saat pendaftaran citra agar diketahui intensitas cahaya yang di terima oleh citra. Kemudiaan Akan dilakukan pengujian pembacaan citra.

Tabel 4.4 Pengujian Cahaya

PENGUJIAN CAHAYA		
NO	INTENSITAS CAHAYA	KONDISI
1	100 Lux – 199 Lux	66,6%
2	200 Lux – 299 Lux	73,3%

3	300 Lux – 399 Lux	60%
4	400 Lux – 499 Lux	46.6%
5	500 Lux – 599 Lux	40%

4.6 Pengujian Pada jarak 45cm – Sudut 0° – Lux (100 - 299)

Pada pengujian ini menggunakan jarak 45cm, sudut 0°, Lux 100 sampai dengan 299. Setiap orang akan di daftarkan wajah nya dan di lakukan pengujian pembacaan citra sebanyak 10 kali setiap orang. Dan dari hasil pengujian akan di tentukan berapa persen sistem dapat bekerja pada orang tersebut.

Tabel 4.5 Pengujian Pada Orang berbeda

PENGUJIAN		
NO	NAMA	HASIL
1	MARTIN	60%
2	RIFKY D	70%
3	SAMSUL	50%
4	BAYU	70%
5	RIFKI F	60%
6	HASAN	80%
7	DZULFIKAR	40%
8	FADHIL	60%
9	FANY	80%
10	SARAH	80%
11	DEBY	40%
12	GINANTI	60%
13	FISTA	70%
14	IMSAL	60%
15	AMRI	80%
16	NAUFAL	80%
17	HAFIZH	80%
18	NAUFAL	70%
19	ANOM	50%
20	DIVA	40%

Dari hasil pengujian di atas diketahui bahwa pada pembacaan citra bias berbeda pada setiap orang nya tidak selalu sama, dari hasil pengujian tingkat keberhasilan 80% adalah yang paling tinggi dari keseluruhan pengujian sedangkan yang paling rendah adalah 50%.

5 Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis pada Proyek Akhir ini didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Penangkapan citra wajah dapat dilakukan secara otomatis yaitu dengan menambahkan sensor ultrasonic sebagai sinyal masukan untuk menangkap citra. Yaitu jarak antara wajah pengguna dan kamera yang ditangkap oleh sensor ultrasonic sudah memenuhi syarat maka kamera akan otomatis melakukan penangkapan citra. Jarak yang paling di sarankan adalah 45cm sampai dengan 55cm.
2. Dari hasil pengujian face recognition menggunakan metode template matching yang dilakukan pada 20 orang didapatkan hasil rata-rata adalah 64% keberhasilan.
3. Relay dapat menyala pada saat citra yang di tangkap di anggap benar.
4. Alat dapat terhubung ke firebase dan mengirimkan data ke Firebase.
5. Pengaruh cahaya sangat besar pada saat melakukan Face Recognition, terutama saat intensitas cahaya pada saat pendaftaran dan pada saat pembacaan berbeda jauh. Dari hasil pengukuran intensitas cahaya dari 100 sampai dengan 299 Lux.

5.2 Saran

Terdapat beberapa hal yang disarankan untuk dapat dilakukan dimasa mendatang, yaitu sebagai berikut Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah

1. Adanya penambahan Sistem pendaftaran agar lebih memudahkan pada saat pendaftaran.
2. Pada saat pendaftaran database sebaiknya dilakukan pada intensitas cahaya yang beragam agar didapatkan ketepatan pembacaan yang lebih maksimal.
3. Peningkatan akurasi pada Metode pembacaan citra dengan cara menggunakan metode yang memiliki akurasi yang lebih tinggi.
4. Penambahan fitur lainnya yang mungkin dapat membantu penyempurnaan alat ini.

Daftar pustaka

[1]	A. a. Widodo, Dr.-Ing. Fiky Yosef Suratman, S.T., M.T and Junartha Halomoan,ST,MT., "IMPLEMENTASI PENGOLAHAN CITRA UNTUK MENGIDENTIFIKASI OBJEK BERGERAK PADA SISTEM MONITORING," <i>e-Proceeding of Engineering</i> , vol. Vol.4, 2017.
[2]	A. M. Syafar, "Perancangan Sekuriti Sistem Kendaraan Motor Dengan Teknologi Near Field Communication (NFC)," <i>JURNAL INSTEK</i> , vol. VOLUME 2, 2017.
[3]	A. Pajankar, Raspberry Pi Image Processing Programing, Maharashtra, India, 2017.
[4]	D. A. O. Turang, "PENGEMBANGAN SISTEM RELAY PENGENDALIAN DAN PENGHEMATAN PEMAKAIAN LAMPUBERBASIS MOBILE," <i>Seminar Nasional Informatika 2015 (semnasIF 2015)</i> , pp. ISSN: 1979-2328, 2015.
[5]	D. E. Kurniawan and M. N. Surur, "Sistem Pengaman Sepeda Motor Berbasis Perangkat Bergerak dengan Notifikasi," <i>Jurnal Sistem Informasi</i> , vol. Jurnal Sistem Informasi, no. 1, pp. 1-7, 2017.
[6]	D. E. Kurniawan and M. N. Surur, "Perancangan Sistem Pengamanan Sepeda Motor Menggunakan Mikroprosesor Raspberry Pi dan Smartphone Android," <i>Jurnal Komputer Terapan</i> , vol. Vol 2, pp. 93-104, 2016.
[7]	M. A. Rahman and S. Wasista, "SISTEM PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN WEBCAM UNTUK ABSENSI DENGAN METODE TEMPLATE MATCHING," 2010.
[8]	N. A. Samudera, "PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN RUANGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI," <i>e-Proceeding of Engineering : Vol.2, No.2 Agustus 2015</i>
[9]	N. Ramanathan and R. Chellappa, <i>Learning Facial Aging Models: A Face Recognition</i> , New Jersey: Wiley-IEEE Press, 2010.
[10]	N. Kadir, <i>OpenCV dengan Python</i> , Surabaya, 2016.
[11]	P. S. YU., "On Real-Time Databases: Concurrency Control and Scheduling," <i>PROCEEDINGS OF THE IEEE</i> , vol. VOL. 82, 1994.

[12]	R. N. Hasanah, P. B. Santosa and D. Suprianto, "Sistem Pengenalan Wajah Secara Real-Time dengan Adaboost, Eigenface PCA & MySQL," <i>Jurnal EECCIS</i> , vol. Vol. 7, 2013.
[13]	R. R. Rachmat and E. S. Julian , "PENGAMAN SEPEDA MOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER," <i>Jetri</i> , Vols. Volume 13,, no. 2, pp. 1 - 10,, 2016.
[14]	S. Brahmabhatt, Practical OpenCV, Philadelphia, 2013.
[15]	Sukatmi, "Perbandingan Deteksi Tepi Citra Digital dengan Metode Prewitt, Sobel dan Canny." <i>Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer</i> Vol. 01, No. 01, Februari 2017
[16]	Y. Bastanta, M. A. Murti and F. Y. Suratman, "IMPLEMENTASI <i>FACE RECOGNITION</i> PADA PINTU," <i>e-Proceeding of Engineering</i>